

# PLM-Software als Brückenbauer

## Dokumentenlenkung in der mechatronischen Zusammenarbeit



Frank Zscheile

***Mechatronik im Maschinenbau ist Alltag geworden. Von der mechanischen Bewegung über den hydraulischen Antrieb bis zur Ventilsteuerung – nahezu jedes Maschinenbauelement beinhaltet mittlerweile Komponenten der Elektronik bzw. Elektrotechnik und läuft über elektronische Steuerungsbefehle. Dabei sind die Gräben zwischen Mechanik und Elektronik traditionell tief. Da beide Bereiche zudem zeitlich versetzt arbeiten, ist eine Abstimmung nicht immer leicht. PLM-Systeme können hier eine Brücke schlagen.***

Unterschiedliche Denkmuster und Lösungsmethoden, verschiedene Daten- und Produktstrukturen sowie getrennte Autorensysteme und Datenhaltungstools: Mechanik und Elektronik sind zwei Welten. Hinzu kommt, dass sie in der Produktentwicklung zeitlich versetzt zum Zuge kommen. PLM-Systeme schlagen eine

Brücke, indem sie Produktdaten- und Informationsflüsse über Abteilungsgrenzen hinweg steuern. Als gemeinsames Datenhaltungstool fungiert ein Produktdatenmanagementsystem. Es speichert Unterlagen aus Mechanik und Elektrotechnik sowie Elektronik und Steuerungssoftware gemeinsam in der Datenbank ab und stellt sie über eine Bedienoberfläche zur Verfügung. Mechanik-Konstrukteure können dann bei der Gehäuse-Konstruktion in die Layoutpläne aus der Elektronik-Entwicklung Einblick

nehmen, und umgekehrt kennen die Elektroniker die Abmessungen und Bohrstellen des Gehäuses, in die eine Platine eingebaut werden muss. Dieser gegenseitige Einblick muss bereits vom ersten Tag der Entwicklungsarbeiten vorhanden sein, vor allem wenn die Arbeitsgruppen räumlich voneinander entfernt sind.

### Abstimmungsdefizite reduzieren

Zweiter Aspekt ist die Fähigkeit der PLM-Lösung, Freigabe und Änderungsprozesse in der Mechatronik zu synchronisieren. Die Freigabe der neuen Version der mechatronischen Baugruppe erfordert nicht nur die Versionsfreigabe aus der Mechanik, sondern zusätzliche Freigaben der Elektro- bzw. Elektronik-Entwicklung. Workflow und Prozessmanagement durch PLM reduzieren an dieser Stelle Abstimmungsdefizite und helfen, zeitlich versetzte Arbeitsschritte zu synchronisieren. So lassen sich Änderungsvorgänge in Entwicklungsprojekten durch die Integration der mechanischen und elektronischen Entwicklung über ein PLM-System verkürzen. Denn Ab-

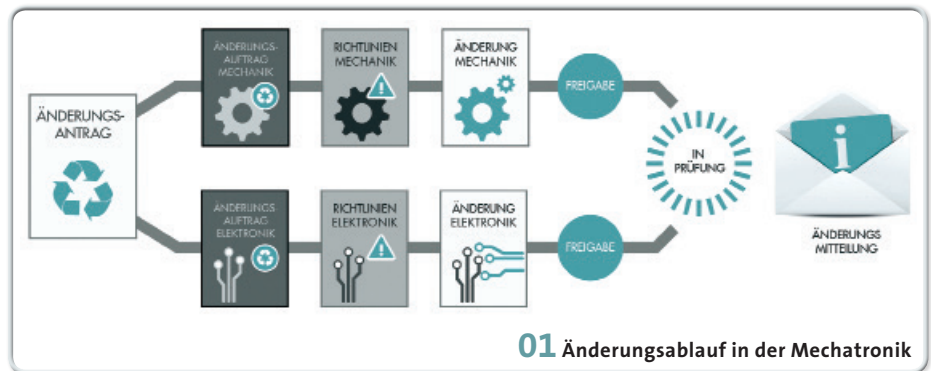
Frank Zscheile, freier IT-Journalist, München

hängigkeiten werden frühzeitig erkannt und abgeglichen.

Am wohl stärksten mit dem Maschinenbau verbunden sind die Änderungsprozesse. Sowohl kundenspezifische Anlagen als auch Serienprodukte unterliegen einem permanenten Wandel. Das Prozessmanagement der PLM-Lösung sollte deshalb Änderungsprozesse gezielt unterstützen. Dokumentenmanagement und Ablaufsteuerung, Ablaufüberwachung und Ablaufdokumentation greifen hier eng ineinander.

## Dokumentenlenkung im Änderungsprozess

Jeder Änderungsprozess beginnt mit einem Hinweis. Irgendwo ist eine Produktschwäche zu erkennen, eine Verbesserung ist notwendig, um die Marktfähigkeit eines Produkts zu



eine gezielte Steuerung und Dokumentation des Prozesses. Dafür erforderlich ist ein durchgängiges Product Data Backbone, das sich mit Lösungen einrichten lässt, die sowohl als DMS wie als PDM-System ein-

pliance-Anforderungen integriert, die bei der Freigabe zu beachten sind. Die Einzelfreigaben aus Elektrokonstruktion und Mechanik führen allerdings erst dann zur finalen Freigabe, wenn auch die Anforderungen an das gesamte System erfüllt sind. Wird dieser Prozess diszipliniert eingehalten, lassen sich erwie-nermaßen viele Iterationen vermeiden, die zwischen Elektrotechnik und Mechanik immer wieder zu Nacharbeiten führen und damit letztlich zu Verzögerungen bei der Auslieferung von Maschinen und Anlagen.

Bilder: Vain (bearbeitet) von Slicer / pixelio.de, PROCAD

[www.procad.de](http://www.procad.de)

*Durch disziplinierte Prozessführung lassen sich viele Iterationen vermeiden, die zwischen Elektrotechnik und Mechanik zu Nacharbeiten führen*

erhalten. Diese Verbesserungsidee wird normalerweise in einem mehr oder weniger formlosen Formular „Verbesserungs-Idee“ erfasst und inhaltlich geprüft. Soll sie angenommen bzw. umgesetzt werden, muss sie in einem formalen Änderungsantrag (Engineering Change Request – ECR) spezifiziert werden. Hier entsteht nicht nur ein weiteres Dokument, sondern an dieser Stelle startet auch der Änderungsprozess.

Änderungswunsch und ECR wandern in eine Aufgabenakte, die anschließend Schritt für Schritt alle Dokumente aufnehmen wird, die in irgendeiner Form mit dem Vorgang zusammenhängen. Bevor die Änderung endlich in Kraft tritt, durchläuft der ECR in der Regel etliche Prüfschritte. Deren Ergebnisse werden ebenfalls der Änderungsakte hinzugefügt. Nächster Schritt ist der Änderungsauftrag (Engineering Change Order – ECO) an die Entwickler. Er enthält die genauen Spezifikationen, was zu tun ist. Alle Teilstammdaten, CAD-Modelle, Zeichnungen, NC-Programme etc. werden Schritt für Schritt in die dem Prozess beige-fügte Änderungsakte aufgenommen. Sie bilden den Nachweis über die durchgeführten Maßnahmen.

Nach Abschluss aller Arbeiten gilt es, diese über eine Änderungsmitteilung (Engineering Change Notice – ECN) innerhalb des Unternehmens zu kommunizieren. Auch die ECN gehört in die Änderungsakte. Sie kann durchaus in unterschiedlichen Ausprägungen vorliegen, für unterschiedliche Arbeitsbereiche (Fertigung, Service, Vertrieb) und ist zudem häufig in mehreren Sprachen verfasst.

Diese gezielte Dokumentenlenkung über die Aufgabenakte ist wiederum die Basis für

setzbar sind – auch als DMStec bezeichnet. Experten definieren DMStec als eine DMS-Eigenschaft, die es ermöglicht, beliebig tiefe und breite Dokumentenstrukturen zu generieren und darauf das Prozess- und Projektmanagement zu steuern. Die Software Pro.File von Procad ist ein System, das dieser Kategorie DMStec zuzuordnen ist.

## Iterationen vermeiden

Am Beispiel eines Änderungsprozesses für mechatronische Produkte lässt sich gut aufzeigen, wie hoch der Nutzen solch einer prozessgesteuerten Änderung sein kann. In der Mechatronik beinhalten Änderungen in der Regel immer Schritte, die in der Elektroentwicklung laufen und Entwicklungsschritte in der Mechanikkonstruktion. In jeden der beiden „Äste“ sind Kontroll- und Com-

## Auf den Punkt gebracht

Mehr noch als die in DMS- und PDM-Lösungen übliche reine Datenverwaltung ist eine zielführende Dokumentenlenkung über Aufgaben sinnvoll. Und zwar überall dort, wo Engineering-Unternehmen wiederkehrende oder besonders wichtige Abläufe steuern und automatisieren wollen. Hier bieten sich die so genannten PLM-Aufgabenakten an, in denen zu bearbeitende Dokumente mit einer Aufgabe verknüpft werden.



Dokumententyp	Benennung	Status	Format
Greifarm	DE_18Z181 K43	In Entwicklung	
Mechanik	DE_18Z181 K43	Freigabe	
Elektro/Verkabelung	DE_18Z181 K43	In Entwicklung	
Bedientableau	DE_18Z181 SLP-071052	Freigabe	ECAD
Schaltschrank	DE_18Z181 SLK-5978	Freigabe	ECAD
Leitungspläne	DE_18_SLK-578	In Entwicklung	ECAD
Leitungspläne	DE_18Z181 K43	In Entwicklung	
Elektroschaltplan	DE_18Z181 SLP-07-10-143	Freigabe	nativ
Elektroschaltplan	DE_18Z181 SLP-07-10-143	Freigabe	pdf
Klemmplän	DE_18Z181 SLP-07-10-143_KLM	In Entwicklung	xls
Klemmplän	DE_18Z181 SLP-07-10-143_KLM	In Entwicklung	pdf
Klemme	SK-15-67	Normteil	ECAD
Steckerleiste	PHX A001	Normteil	ECAD
CAN BUS			
Elektronik	DE_18Z181 K43	Freigabe	
Hydraulik	DE_18Z181 K43	In Entwicklung	

## 02 Mechatronische Produktstruktur im PDM/PLM-System Pro.File